

# 西门子6ES7511-1FL03-0AB0|维修保养

产品名称	西门子6ES7511-1FL03-0AB0 维修保养
公司名称	浔之漫智控技术（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:西门子 型号:模块 产地:德国
公司地址	上海市松江区广富林路4855弄88号3楼
联系电话	158****1992 158****1992

## 产品详情

PLC就成为职业学校电工类专业学生必须掌握的一门专业技术课，而要掌握这门技术课其学习难点在于梯形图设计，因为PLC程序设计语言很多，最常用的却是梯形图语言，但学生每次拿到PLC梯形图设计题目就“老虎吃天无处下爪”。

我认为解决这个问题的关键在于教学过程中教师对学生PLC梯形图设计思维的培养。PLC梯形图设计思维是指：编程人员如何利用给定的前提条件及工艺要求，为编出PLC梯形图而进行的分析、综合、判断、推理等认识活动的过程。为了适应企业熟练操作的需求，需要培养一种思维习惯，形成一种熟练的思维模式，应重视以下几个方面的教学。

### 一、 PLC梯形图设计思维的确立方法

#### 1. 模仿法：

在学生学习PLC原理后还没有完全掌握的基础上，模仿某种现成的梯形图模式学着做。比如24h定时的梯形图设计，学生就可以模仿1h定时梯形图设计方法来练习编写24h定时程序。

#### 2. 补全法：

补全就是把不完整的部分补充完整。这种学习方法主要用在做题时，是一种常用的较为有效的做题方法，题目结构一般是完整的，但命题者有时根据上下文的意思表达而故意省去一些成分以增加试题的难度。在做题时，就要求一定要审清题意，分析透结构，补出省略的部分。这种方法可以培养学生去理解别人的思维过程，进而把这种思维转化为自己的思维方式。比如2008年高考英语六大题型的命题应对策略就有结构补全法。这种方法同样也适用PLC梯形图设计。如有一个指示灯，控制要求为：按下启动按钮后，亮5秒，熄灭5秒，重复工作。补全如下梯形图。

### 3.经验法：

学生已学习过继电器控制线路，也有了用继电器设计控制线路的经验。PLC的梯形图设计经验法，就是要依靠平时所积累的设计经验来设计梯形图。PLC发展初期就沿用了设计继电气电路图的方法来设计梯形图，既在已有的典型继电器电路图的基础上，根据被控制对象对控制的要求，不断地修改完善成梯形图。这种方法没普遍的规律可以遵循，一切都要靠设计者的经验来实现，就是把设计继电器电路图的思维转化为PLC梯形图设计思维。它一般用于逻辑关系较简单的梯形图设计。

### 4.分块法:

分块的目的就是把一个复杂的工程，分解成多个比较简单的小任务。如数学中对于行数和列数较高的矩阵运算时，常采用矩阵分块法使大矩阵的运算化成小矩阵的运算 将矩阵用若干条纵线和横线分成许多个小矩阵 使大矩阵的运算化成小矩阵的运算 问题就好解决的多了。这种思维方式就是要抓住命题要害，把大问题小问题化，PLC中好多控制题目能用分块法进行梯形图设计，如空调水泵的自动控制程序，就可以分成三小块分别进行梯形图设计，(1)先设计定时程序（早上8：00起动，晚上23：00停）。(2)再设计手动启停（X001 X002）及自动启停（M0 M1）程序，（Y001输出到主接触器 Y002输出到星接触器 Y003输出到三角接触器）电动机星三角降压起动。(3)最后设计自保功能程序（0.5h内不能连续启停三次）。分别设计好后再把三部分跟据题目要求结合在一起就可以完成控制要求。具体的梯形图设计如下：

(1)先设计定时程序（早上8：00起动，晚上23：00停）

(2)再设计手动启停（X001 X002）及自动启停(M0 M1)程序（电动机星三角降压起动）

(3)最后设计自保功能程序（0.5h内不能连续启停三次）

以上四种方法中前两种方法对初学者学习了PLC基本指令后进行初次设计梯形图练习时是一种有效的学习方法，后两种方法对已经有了设计基础的学生在进行梯形图设计时，加强了训练效果，取得了事半功倍的成效。

## 二、 PLC梯形图设计思维的强化训练

### 1.通过典型习题的反复训练进行强化

PLC对学生说是一门课程，学过之后在学校期间运用的机会很少，加之学习过程中内容多，时间短，故过后很容易生疏，对一些典型控制的梯形图在大脑中的固化，使以后对PLC梯形图设计的重新学习及水平提高有着极其重要的作用，而这种固化的实现要通过典型习题的反复训练得以实现，这也是符合美国zhuming心理学家，联结主义学习理论的创始人桑代克所总结的三条主要学习定律中的练习律。

## 2.多做讨论和分析,比较各种方法的优缺点

达到目标的方法不止一条,往往各有千秋,穷其种类及优缺点,是设计zuijia梯形图及熟练各种指令运用的重要途径。针对某一个具体的题目的梯形图各种设计方法,先以三至五人的小组进行讨论,再以班级为单位进行讨论分析,并在老师的指导下进行归纳总结其各自优、缺点及适用性。这样,可提高zuijia设计方法在学生思维时的可信度,减少学生在拿到题目后的试探性思维时间,也便于提高在其思维时的专注性,同时也提高了其梯形图设计时的效率。

## 3.对每一个所设计的梯形图上机调试,以确定其正确性

实践是检验真理的唯一标准,再好的程序设计,如果不去上机调试验证,设计者的心理总是没有把握,对自己设计的自信心就不能肯定,对自己的思维方法就不能肯定,也就无法对自己的这种设计思维方式在大脑中进行固化。同时,上机对所设计的程序进行调试,成功了会对设计者产生成就感,提高兴趣,不成功则会找出问题和不足,利于对其设计的程序的思维方式进行修改。

## 三、 PLC梯形图设计思维的升华

### 1.多进行实际参观,建立明确的感性认识

对各种被控设备、传感器及工艺过程的熟悉使设计者在清晰思路、设计完善和精炼方面大有裨益,正所谓“知彼知己,百战不殆”,很难想象,一个闭门造车者能设计好的PLC梯形图。因此在理论学习的过程中,务必要适时地安排与该课程相关的参观,感性认识的加强和明晰将有助于设计者“文思泉涌”。

### 2.多读他人程序

“他山之石,可以攻玉”读懂他人所设计的程序,分析其好处所在,缺点所在,可以帮助设计者了解和学习别人的设计思维,取人之长,补己之短,使自己不断提高。

良好的PLC梯形图设计思维模式,可以使设计者在实际工作中或拿到题目后,设计起来得心应手,如鱼得水,而它的确立、强化、升华过程比较艰难,需循序渐进。

虽然传统梯形图和三菱PLC梯形图的工作原理是完全一致的，但实际上三菱PLC仅是利用微电脑（Microcomputer），来仿真传统梯形图的动作，亦即利用扫描的方式逐一地查看所有输入装置及输出线圈的状态，再将此等状态依梯形图的组态逻辑作演算和传统梯形图一样的输出结果，但因Microcomputer只有一个，只能逐一地查看梯形图程序，并依该程序及输入/出状态演算输出结果，再将结果送到输出接口，然后又重新读取输入状态 演算 输出，如此周而复始地循环执行上述动作，此一完整的循环动作所费的时间称之为扫描周期，其时间会随着程序的增大而加长，此扫描周期将造成 PLC 从输入检测到输出反应的延迟，延迟时间愈长对控制所造成的误差愈大，甚至造成无法胜任控制要求的情况，此时就必须选用扫描速度更快的三菱PLC，因此永宏PLC的扫描速度是三菱PLC的重要规格，随着微电脑及 ASIC（特定用途 IC）技术的发展，现今的PLC在扫描速度上均有极大的改善，下图为信捷PLC的梯形图程序扫描的示意图。除上述扫描周期差异外，三菱PLC梯形图 and 传统梯形图尚有如下“逆向回流”的差异，如下图传统梯形图所示图中，若 X0, X1, X4, X6 为导通，其它为不导通，在传统的梯形图回路上输出 Y0 会如虚线所示形成回路而为 On。但在三菱PLC梯形图中，因演算梯形图程序系由上而下，由左而右地扫描。梯形图是PLC控制系统中使用得最多的图形编程语言，被称为PLC的第一编程语言。梯形图与电器控制系统的电路图很相似，具有直观易懂的优点，很容易被工厂电气人员掌握，特别适用于开关量逻辑控制。梯形图常被称为电路或程序，梯形图的设计称为编程。PLC梯形图设计规则（或规范）如下：（1）触点应画在水平线上，不能画在垂直分支上。应根据自左至右、自上而下的原则和对输出线圈的几种可能控制路径来画。（2）不包含触点的分支应放在垂直方向，不可放在水平位置，以便于识别触点的组合和对输出线圈的控制路径。（3）在有几个串联回路相并联时，应将触头多的那个串联回路放在梯形图的最上面。在有几个并联回路相串联时，应将触点最多的并联回路放在梯形图的最左面。这种安排，所编制的程序简洁明了，语句较少。（4）不能将触点画在线圈的右边，只能在触点的右边接线圈。PLC具有很完善的自诊断功能，如出现故障，借助自诊断程序可以方便的找到出现故障的部件，更换后就可以恢复正常工作。故障处理的方法可参看S7-200系统手册的故障处理指南。实践证明，外部设备的故障率远高于PLC，而这些设备故障时，PLC不会自动停机，可使故障范围扩大。为了及时发现故障，可用梯形图程序实现故障的自诊断和自处理。

1. 超时检测 机械设备在各工步的所需的时间基本不变，因此可以用时间为参考，在可编程控制器发出信号，相应的外部执行机构开始动作时起动一个定时器开始定计时，定时器的设定值比正常情况下该动作的持续时间长20%左右。如某执行机构在正常情况下运行10s后，使限位开关动作，发出动作结束的信号。在该执行机构开始动作时起动设定值为12s的定时器定时，若12s后还没有收到动作结束的信号，由定时器的常开触点发出故障信号，该信号停止正常的程序，起动报警和故障显示程序，使操作人员和维修人员能迅速判别故障的种类，及时采取排除故障的措施。
2. 逻辑错误检查 在系统正常运行时，PLC的输入、输出信号和内部的信号(如存储器为的状态)相互之间存在着确定的关系，如出现异常的逻辑信号，则说明出了故障。因此可以编制一些常见故障的异常逻辑关系，一旦异常逻辑关系为ON状态，就应按故障处理。如机械运动过程中先后有两个限位开关动作，这两个信号不会同时接通。若它们同时接通，说明至少有一个限位开关被卡死，应停机进行处理。在梯形图中，用这两个限位开关对应的存储器的位的常开触点串联，来驱动一个表示限位开关故障的存储器的位就可以进行检测。